

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

COLOR IMAGE FORMING METHOD

Patent Number: JP6099656
Publication date: 1994-04-12
Inventor(s): SUGA YUKO; others: 01
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP6099656
Application Number: JP19920334870 19920917
Priority Number(s):
IPC Classification: B41M5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a high-quality color image using a colorant superior in shelf stability in a solvent by incorporating a dye shown by a specific general formula as a colorant in each of magenta ink, yellow ink, and cyan ink.

CONSTITUTION: As a colorant, magenta ink incorporates one or more kinds of dyes shown by a formula I (Q1-Q4 individually represent benzene ring or naphthalene ring; X represents -O- bond or the like; and (n) is 0 or 1). As a colorant, yellow ink incorporates one or more kinds of dyes shown by a formula II (Q is -NHCONH- bond or the like; X1, X2 are hydrogen atom or the like; R is methyl group or the like; and (n) is 0 or 1). As a colorant, cyan ink incorporates one or more kinds of dyes shown by a formula III (M is an alkali metal or the like; (m) is 1-4; and (n) is 0-3). As a colorant, black ink incorporates one or more kinds of dyes selected out of acid, neutral, and basic carbon blacks. This is used for forming a color image.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-99656

(43) 公開日 平成6年(1994)4月12日

(51) Int.Cl.⁵

B 4 1 M 5/00

識別記号

A 9221-2H

庁内管理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特開平4-334870	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成4年(1992)9月17日	(72) 発明者	曾 祐子 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	高田 文 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 吉田 勝広

(54) 【発明の名称】 カラー画像の形成方法

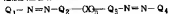
(57) 【要約】

【目的】 インクジェット記録用インクに要求されるすべての特性をバランスよく具備し、十分に満足するカラー画像を形成することが出来るカラー画像の形成方法を提供すること。

【構成】 イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、マゼンタインク中に色材として一般式 (I) で表される染料を一種類以上含有し、且つイエローインク中に色材として一般式 (II) で表される染料を一種類以上含有し、且つシアンインク中に色材として一般式 (III) で表される染料を一種類以上含有し、且つブラックインクの色材として酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれた少なくとも1種類の顔料を含有することを特徴とするカラー画像の形成方法。

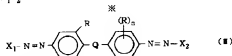
【特許請求の範囲】

【請求項1】 イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、マゼンタインク中に色材として下記一般式(Ⅰ)で表される染料を一種類以上含有し、且つイエローインク中に色材として下記一般式(Ⅱ)で表される染料を一種類以上含有し、且つシア*



(但し、上記式中の $Q_1 \sim Q_4$ は、大タスルホン酸基、カルボキシル基、アミノ基、アニリノ基又はアセチルアミノ基、水酸基、クロル基、アルキル基、アルコキシル基で置換されてもよいベンゼン環又はナフタレン環を示し、Xは、 $-NHCONH-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、又は

【化2】



(但し、上記式中におけるQは $-NHCONH-$ 又は

【化3】



ンインク中に色材として下記一般式(Ⅲ)で表される染料を一種類以上含有し、且つブラックインクの色材として酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれた少なくとも1種類の顔料を含有することを特徴とするカラー画像の形成方法。

【化1】



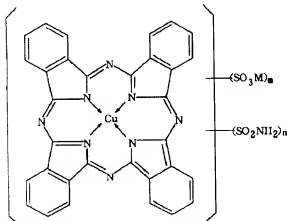
※(R)、及びR₁は水素原子又はヒドロキシエチル基である。結合を示し、nは0又は1であり、上記のスルホン酸基及びカルボキシル基は、アルカリ金属原子、アンモニウム及び有機アミンのうちのいずれかの塩基と造塩している。) 【化3】

【化3】

★結合を表し、X₁、及びX₂は水素原子、 $-SO_3M$ 、 $-COOM$ 又は水酸基で置換されたフェニル基およびナフチル基を表し、Rはメチル基又はメトキシ基を表し、nは0又は1を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミンを表す。) 【化5】

【化5】

★30



(Ⅲ)

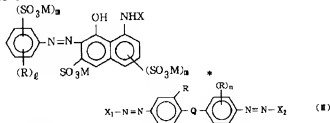
(但し、上記式中においてMはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミンを表し、mは1~4、nは0~3である。)

【請求項2】 イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、マゼンタインク中に

3

色材として下記一般式 (I) で表される染料を一種類以上含有し、且つイエローインク中に色材として下記一般式 (II) で表される染料を一種類以上含有し、且つシアニンインク中に色材として下記一般式 (III) で表される染料を一種類以上含有し、且つブラックインクの色材として酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれる少なくとも1種類の顔料を含有することを特徴とするカラー画像の形成方法。

【化6】



(但し、上記式中におけるQは-NHCONH-又は【化8】



* (但し、上記式中においてRは水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アシルアミノ基、ニトロ基又はハロゲン原子を表し、Xは、アセチル基、ベンゾイル基、パラトルエンスルボニル基、4-メチル-6-ヒドロキシ-1, 3, 5-トリアジン-2-イル基のいずれかを表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表し、lは0~2、m又はnは0又は1を表す。)

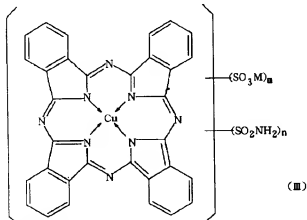
【化7】

10

※結合を表し、X1及びX2は水素原子、-SO3M、-COOM又は水酸基で置換されたフェニル基およびナフチル基を表し、Rはメチル基又はメトキシ基を表し、nは0又は1を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表す。)

【化9】

※



(但し、上記式中においてMはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表し、mは1~4、nは0~3である。)

【請求項3】 インクジェット方式が、熱エネルギーを利用する方式である請求項1又は請求項2に記載のカラー画像の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー画像の形成方法に関し、更に詳しくは、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色の水性インクを組み合わせて用いるところの、カラー画像の形成方法に関し、特に、記録へ

5

ッドのオリフィスから熱エネルギー的作用によってインクを飛散させ、紙及び樹脂フィルム等の被記録材にカラー画像を形成するインクジェット方式によるカラー画像の形成方法に関する。更に、本発明は、得られた画像の耐水性、耐光性及び耐オゾン性等の堅牢性が改良されたインクジェット方式によるカラー画像の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、記録時の騒音の発生が少なく、高集積のヘッドを使用することにより高解像の記録画像が高速で得られる等の利点を有している。この様なインクジェット記録方式では、インクとして、各種の水溶性染料及び顔料を水又は水と有機溶剤との混合液に溶解又は分散させた複数の異なる色相のインクを用いることにより、カラー画像を形成することが可能である。ところで、インクジェット方式により形成されるインクには、次の様な性能が要求される。

(1) 耐水性、耐光性及び耐摩耗性等に優れた画像が得られること。

(2) 光の照射のない場所でも、オゾン、温度及び湿度により変色が起こることのない耐オゾン性に優れた画像が得られること。

(3) 解像度或いはカラー画像化における色調再現性がコート紙のみならず普通紙においても優れていること。

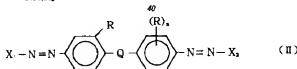
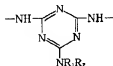
(4) 光学濃度が高く、色調が鮮明なカラー画像が得られること。

(5) 液媒体成分に対する溶解安定性或いは保存安定性*



〔但し、上記式中の Q_1 、 Q_4 は、夫々スルホン酸基、カルボキシル基、アミノ基、アニリノ基又はアセチルアミノ基、水酸基、クロル基、アルキル基、アルコキシル基で置換されてもよいベンゼン環又はナフタレン環を示し、又は、 $-NHCONH-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、又は

【化11】



〔但し、上記式における Q は $-NHCONH-$ 又は

【化13】

6

*が高く、吐出オリフィスの目詰まりを生じにくいこと。
特にカラー画像を形成する場合には、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色相のインクのうち、1種類でもインクの堅牢性が悪いと画像全体の品位を損なうものとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、上記した(1)～(5)のインクに要求されるすべてをバランスよく具備し、十分に満足するカラー画像が形成されるカラー画像の形成方法を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、下記の発明によって達成される。即ち、本発明の第一の発明は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、マゼンタインク中に色材として下記一般式(I)で表される染料を一種類以上含有し、且つイエローインク中に色材として下記一般式(II)で表される染料を一種類以上含有し、且つブラックインクの色材として酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれる少なくとも1種類の顔料を含有することを特徴とするカラー画像の形成方法である。

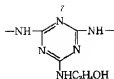
【化10】

(R₁及びR₂は水素原子又はヒドロキシエチル基である)結合を示し、nは0又は1であり、上記のスルホン酸基及びカルボキシル基は、アルカリ金属原子、アンモニウム及び有機アミンのうちのいずれかの塩基と造塩している。)

【化12】

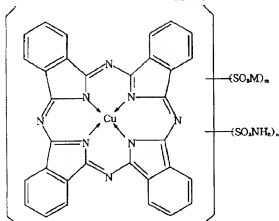
(5)

特開平6-99656



* 結合を表し、X₁ 及び X₂ は水素原子、—SO₃M、—COOM 又は水酸基で置換されたフェニル基およびナフチル基を表し、R はメチル基又はメトキシ基を表し、n は0又は1を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表す。）

[化14]

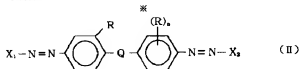


(III)

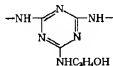
(但し、上記式中においてMはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表し、mは1～4、nは0～3である。)

[0005] 又、本発明の第二の発明は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、マゼンタインク中に色材として下記一般式 (I) で表される染料を一種類以上含有し、且つイエローインク中に色材として下記一般式 (II) で表される染料を一種類以上含有し、且つシアンインク中に色材として下記一般式 (III) で表される染料を一種類以上含有し、且つブラックインクの色材として酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれる少なくとも1種類の顔料を含有することを特徴とするカラー画像の形成方法である。

[化15]



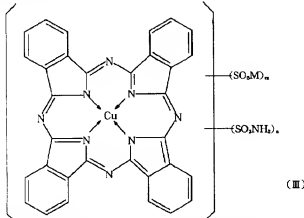
(但し、上記式中におけるQは—NHCONH—又は
[化17]



50

結合を表し、X₁及びX₂は水素原子、-SO₂M、-COOM又は水酸基で置換されたフェニル基およびナフチル基を表し、Rはメチル基又はメトキシ基を表し、n*

*は0又は1を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表す。【化18】



(III)

(但し、上記式中においてMはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表し、mは1~4、nは0~3である。)

【0006】

【作形】本発明者らは、上記目的を達成べく鋭意研究を行ったところ、インクジェット記録用のインクの色材に従来の様に水溶性染料のみを用いたのでは、上記した(1)~(5)までの特性を各色のインクが揃って満足することはできないと判断し、染料に関する研究を行った。この結果、特定の染料と顔料とを組み合わせたインクを使用すれば、前記(1)~(5)の全ての特性を満足し得るカラー画像が形成されることを見出し、本発明に至った。即ち、本発明は、特定の染料又は顔料を含有するインクジェット用インクを用い、かかるインクに対して記録条件に応じた熱エネルギーを付与することにより、微細孔から液滴としてインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録方法によりカラー画像を形成するものである。本発明で使用されるインクは、特定の染料又は顔料を含み、その他、水溶性樹脂、多価アルコールと脂肪族一価アルコールを含む水性媒体とから構成される。インクジェット方式に使用される水性インク中の※

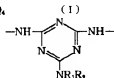
※色材である染料及び顔料に、種々の性能が要求されるのは当然であるが、特にカラー画像を形成する場合には、その他に、ブラック、イエロー、マゼンタ及びシアン各染料及び顔料の相互の耐水性、耐光性、耐オゾン性等の性能のバランスがとれており、且つ相互の染色関係が良好であることが重要である。このような特性を備えた3原色の染料及び顔料の組み合わせを求めることはきわめて困難なことであったが、本発明者らの詳細な研究によって、以下に述べるごとき一組の特定の染料及び顔料の組合せによって最も優れたインクジェット方式によるカラー画像の形成方法が実現された。

【0007】

【好ましい実施態様】以下、好ましい実施態様を挙げて本発明を詳細に説明する。

【第一の発明】本発明は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの水性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、第一に上記マゼンタインクの色材として、下記一般式(1)で表される染料を一価顔料として含むものを用いたことを特徴とする。

【化19】



(但し、式中のR₁及びR₂は、水素原子又はヒドロキシエチル基である) 結合を示し、nは0又は1であり、

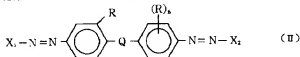
(但し、上記式中のQ₁~Q₄は、夫々、スルホン酸基、カルボキシル基、アミノ基、アニリノ基又はアセチルアミノ基、水酸基、クロル基、アルキル基、アルコキシ基で置換されてもよいベンゼン環又はナフタレン環を示し、Xは、-NHCONH-、-NH-、-O-、又は

【化20】

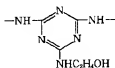
11

上記のスルホン酸基及びカルボキシ基は、アルカリ金属原子、アンモニウム及び有機アミンのうちのいずれかの塩基と造強している。]

【0008】又、本発明は、上記イエローインクの色材*



(但し、上記式中におけるQは-NHCONH-又は
【化22】



結合を表し、 X_1 及び X_2 は水素原子、 $-\text{SO}_3\text{M}$ 、 $-\text{M}$

12

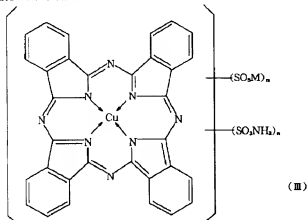
*として下記一般式 (II) で表される染料を一種以上含有させたものを用いたことを第二の特徴とする。

【化21】

10%COOM又は水酸基で置換されたフェニル基およびナフチル基を表し、Rはメチル基又はメトキシ基を表し、nは0又は1を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表す。]

【0009】又、本発明は、上記シアンインクの色材として下記一般式 (III) で表される染料を一種以上含有させたものを用いたことを第三の特徴とする。

【化23】



(III)

(但し、上記式中においてMはアルカリ金属、アンモニウム又は有機アミン類を表し、mは1~4、nは0~3である。)

【0010】更に、本発明は、上記ブラックインクの色材として、酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれた少なくとも1種類の原料を含有することを第四の特徴とする。ここで酸性カーボンブラックとしては、例えば、MA7、MA8、#200B (以上三菱化成製)、RAVEN1255 (コロンビア製)、REGAL400R、MOGUL L (キャボット製)、Color Black FW1、Color Black FW1R、Color Black S170、Color Black S150、Printex U等が挙げられる。又、中性及び塩基性のカーボンブラックとしては、例え

ば、NO. 2300、NO. 900、MCF88、NO. 33、NO. 4000B、NO. 40、NO. 45、NO. 52、CF9、NO. 10B (三菱化成製)、Regal 660R、Regal 330R (キャボット製)、PRINTEX35 (テグツサ製)等が挙げられる。

【0011】上記の様々な本発明に使用される染料の具体例としては、例えば下記に示すようなものが挙げられる。尚、下記に挙げた式はスルホン酸基及びカルボキシ基はアルカリ金属塩として示してあるが、この外いずれも他のアンモニウム塩、アミン塩等でもよいのは当然である。

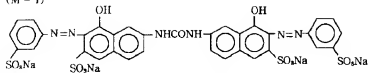
【0012】マゼンタ染料

【化24】

13

14

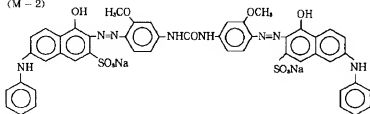
(M-1)



{0013}

* * [化25]

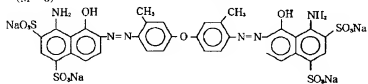
(M-2)



{0014}

※ ※ [化26]

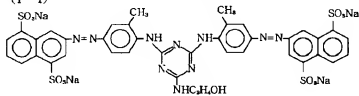
(M-3)



{0015} 1,2,3,4-染料

★ ★ [化27]

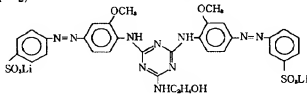
(Y-1)



{0016}

☆ ☆ [化28]

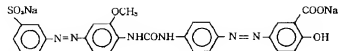
(Y-2)



{0017}

{化29}

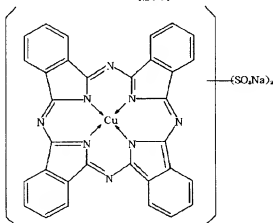
(Y=3)



【0018】 シアン染料

* * 【化30】

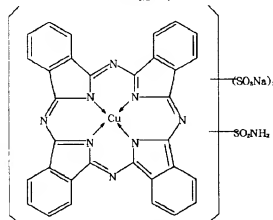
Cy-1



【0019】

※ ※ 【化31】

Cy-2



【0020】本発明で使用されるマゼンタ、シアン及びイエローの各水性インクは、上記に挙げた種な染料を色材として1種以上含有させるものである。上記に挙げた同色の複数の染料を混合含む場合はもちろんのこと、上記に挙げた染料に含まれない他の染料をも含有しうるものである。即ち、上記の染料は、もちろん単独で若しくは2種以上を組合わせて、あるいは該染料を必須成分としてこの他に他の直接染料、酸性染料等の各種染料を

併用して使用することもできる。又、ブラックインクは、調製した種ないずれのブラック顔料からも調製することが出来る。本発明で使用されるマゼンタ、シアン、イエローの染料インクにおける、上述した特定の染料の夫々のインク中における含有量は、該染料成分の顔料、インクに要求される特性等に依存して決定されるが、一般にはインク全重量中において、重量パーセントで0.1~2.0%、好ましくは0.5~1.5%、より好ましく

17

は1〜10%を占める範囲とされる。染料は、もちろん単独で若しくは2種以上を組合せて、あるいは該染料を必須成分として他の他直接染料、酸性染料などの各種染料を併用して使用することができる。

【0021】本発明で用いられるブラックインクにおいて、使用される顔料の含有量は、顔料種により異なるが、一般的には、インクに対して重量比で3〜20重量%、好ましくは3〜12%の範囲で用いられる。又、分散剤としては、顔料分散に用いられる水溶性樹脂を使用することが出来るが、かかる水溶性樹脂としては、アミンあるいは塩基を溶解させた水溶液に可溶で重量平均分子量が3,000〜30,000の範囲でなければならぬ。更に好ましくは、5,000〜15,000の範囲であるものならどの様なものでも使用することが可能である。具体的には、リグニンスルホン酸塩、セラック等の天然高分子、ポリアクリル酸、スチレンアクリル酸共重合体、スチレンアクリル酸-アクリル酸エチル共重合体等のスチレンアクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレンマレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸-ハーフエステル共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸-ハーフエステル-無水マレイン酸共重合体、あるいはこれらの塩等が挙げられる。これらの水溶性樹脂の含有量は、顔料と水溶性樹脂の比率が重量比で10:3〜10:0.1、好ましくは10:3〜10:0.2の範囲になることが望ましく、より好ましくはインク中に溶解している水溶性樹脂の量をインク全重量の2%以下、好ましくは1%以下とすることが望ましい。顔料が上記の範囲よりも多くなると、分散安定性が悪化し顔料の沈降が生じてしまい、逆に顔料が上記範囲より少なくなると、インクの発色特性が悪くなりパルスの印圧時の摩擦抵抗体上への不溶物の蓄積が発生する為、長期にわたる安定性出が得られない。

【0022】本発明で用いられるインクにおいて好適な水性媒体は、水及び水溶性有機溶剤の混合溶液である。水としては微細のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水（脱イオン水）を使用するのが好ましく、その含有量は10〜60重量%、より好ましくは10〜50重量%の範囲である。又、その他、併用しうる任意の溶剤成分として水と混合して使用される水溶性有機溶剤が挙げられる。例えば、脂肪族一価アルコールとして、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1〜4のアルキルアルコール類が挙げられる。この中でもエチルアルコール及びイソ

18

ロピルアルコールは、インクの吐出安定性を大幅に向上させるので、とりわけ好ましいものである。脂肪族一価アルコールの含有量は、3〜15重量%、より好ましくは3〜10重量%の範囲である。含有量が3重量%未満ではプリンターの駆動条件の変化に対して著しく安定した吐出を得ることができず、15重量%を超えると、印字物の印字品位が低下する傾向にある。

【0023】本発明で用いる多価アルコール及び/又はそのアルキルエーテルとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2〜6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類が挙げられる。これら多価アルコール及び/又はそのアルキルエーテルの含有量は10〜50重量%、より好ましくは20〜40重量%の範囲であり、含有量が10重量%未満ではノズル先端での目詰まりを防止するのに十分ではなく、50重量%を超えると、印字物の品位が低下する。

【0024】本発明で使用するインクを構成する主要成分は以上の通りであるが、その他必要に応じて界面活性剤、界面活性剤、pH調整剤、消泡剤、防腐剤等を使用してもよい。使用可能な水溶性有機溶剤としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルセオキサミド等のアミド類；アセトン、ジブチルアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジギセキ等のエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジン等が挙げられる。

【0025】界面活性剤としては脂肪族塩、高級アルコール硫酸エステル塩類、液体脂肪族硫酸エステル塩類、アルキルアリルスルホン塩類等の陰イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類等の非イオン界面活性剤があり、これらの1種又は2種以上を適宜選択して使用することが出来る。その使用量はインク全量に対して、0.01〜5重量%が望ましい。この際、インクの表面張力が35dyne/cm以上となるように界面活性剤を添加する量を決定することが好ましい。なぜなら、インクの表面張力がこれより小さい値を示すことは、本発明の様なインクジェット記録方式においてはノズル先端の濡れによる印字ずれ（インク滴の着弾点のズレ）等、好ましくない事象を引き起こしてしまうからである。又、pH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミ

19

ン、トリエタノールアミン等の有機有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム及び水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ系、有機酸や触媒が挙げられる。

【0026】本発明で使用するインクの作成方法を例示すると、以下の通りである。染料インクの場合は、上記の染料と水及び水溶性有機溶剤を混合し、次いで平均孔径0.45 μmのテフロンフィルターにより加圧濾過し、脱気処理してインクを得る。顔料インクの場合ははじめに、水溶性樹脂、アミンあるいは塩基、水を少なくとも含有する水溶液を70℃に加温し、樹脂成分を完全に溶解させる。この際、溶解させる樹脂の濃度が低いと完全に溶解しないことがあるため、樹脂を溶解する際は高濃度溶液を予め作成しておき、希釈して所望の樹脂溶液を作成してもよい。この溶液に顔料及び界面活性剤（モノアルコール（エタノール等））を添加し、ブレミキシングを行う*

- ・分散機：サンドグラインダー（五十嵐機械製）
- ・粉砕メディア：ガラスビーズ又はジルコニウムビーズ 1mm径
- ・粉砕メディアの充填率：50%（体積）
- ・粉砕時間：3～4時間

更に、遠心分離処理（12,000RPM、15～20分間）を行い、粗大粒子を除去して粒径が100nm～200nmの分散液にする。尚、分散液としてはこの他にパールミル（アジワ製、吐出速度：100ml/分）を用いてもよい。

【0028】分散液中の顔料と水溶性樹脂の総量は、重量基準で5～30%以上、好ましくは10～30%以下であることが望ましい。その理由として、分散液中に一定濃度以上の顔料と水溶性樹脂が存在しないと、分散を効率的に行い最適な分散状態を得ることができないからである。次に、この分散液に水溶性有機溶剤及びイオン交換水等を混合して、1時間攪拌してインクとする。所望の粒度分布を有する顔料を得る方法としては、分散機※

20

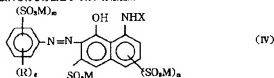
*した後、分散処理を行う。分散処理に用いられる分散機としては、一般に使用される分散機なら、如何なるものでもよいが、例えば、セラミックスボールや鋼球を用いたボールミル、ローリミル、ガラスビーズやセラミックスビーズを用いたサンドミルなどが挙げられる。これらの中でも、高速型のサンドミルが好ましく、例えば、スーパーミル、サンドグラインダー、ビーズミル、アジータミル、グレンミル、ダイノミル、パールミル、コボルミル（いずれも商品名）等が挙げられる。サンドミルに用いるビーズとしては、が1mm～1.5mmのガラスビーズ、セラミックスビーズ、ジルコニウムビーズ等が用いられる。

【0027】本発明で使用するインク用の分散液を作成する条件の一例を示すと、以下の例が好ましい条件である。

※の粉砕メディアのサイズを小さくする、粉砕メディアの充填率を大きくする、また処理時間を長くする、吐出速度を遅くする、粉砕後フィルターや遠心分離機などで分散する等の手法が用いられる。又はそれらの手法の組合わせが挙げられる。

【0029】（第二の発明）本発明の第二の発明は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの水溶性インクを用いて行うインクジェット方式によるカラー画像の形成方法において、第一に上記マゼンタインクの色材として、下記一般式（IV）で表される染料を一価陰イオンさせたものを用いたことを特徴とする。

【化32】



（但し、上記式中においてRは水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルアミノ基、ニトロ基又はハロゲン原子を表し、Xは、アセチル基、ベンゾイル基、パラトルエンスルホン基、4-テトラヒドロ-6-ヒドロキシー-1,3,5-トリアジン-2-イル基のいずれかを表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム又は有機

アンモニウムを表し、1は0～2、m又はnは0又は1を表す。）

【0030】上記の一般式（IV）で表される染料の具体的例としては、下記に示す様なものがある。

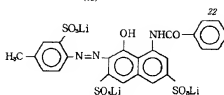
マゼンタ染料

【化33】

(12)

21

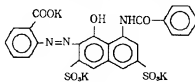
(M-4)



【0031】

★ ★ 【化34】

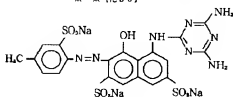
(M-5)



【0032】

※ ※ 【化35】

(M-6)

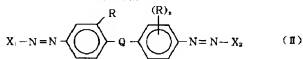


【0033】又、本発明の第二の発明は本発明の第一の発明と同様に、ト配イエローインクの色材として下記一般式 (II) で表される染料を一価類以上含有させたものを用いたことを第二の特徴とし、又、上記シアンインクの色材として下記一般式 (III) で表される染料を一価類以上含有させたものを用いたことを第三の特徴とする。更に、本発明の第二の発明は本発明の第一の発明と同様★

★に、上記ブラックインクの色材として、酸性カーボンブラック、中性カーボンブラック及び塩基性カーボンブラックの中から選ばれる少なくとも1種類の顔料を含有することを第四の特徴とする。

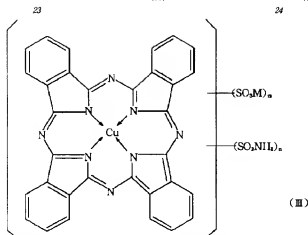
【0034】

【化36】



【0035】

【化37】



尚、上記の式 (II) 及び (III) 中の夫々の記号は第一の発明で説明したと同義である。又、式 (II) 及び (III) の具体的な化合物としては、本発明の第一の発明で挙げた Y1~Y3 及び Cy1、Cy2 の例示化合物をいずれも好ましく用いることが出来る。又、本発明のカラー画像の形成方法に使用されるインク中に含まれる、分散剤、水性媒体、界面活性剤、水溶性有機溶剤及び pH 調整剤も本発明の第一の発明で使したのと同様のものが用いられる。

【0036】以上説明した本発明の第一及び第二の発明で使用されるインクは、熱エネルギーの作用により、液滴を吐出させて記録を行うインクジェット記録方式にとりわけ好適に用いられるが、一般の筆記用具としても使用できることはいうまでもない。本発明は、以上の如き少なくとも3色のインクを使用し、インクジェット方式によりカラー画像を形成するものである。本発明で用いられるインクジェット方式としては、従来公知の方式はいずれも使用できるが、特に好適な方法は、熱エネルギーを利用する方式であり、この方法によれば、吐出安定性を満足し、優れたカラー画像記録を行うことが可能である。

【0037】本発明で使用するのに好適な記録装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該エネルギーにより液滴を発生させる装置が挙げられる。その主要部であるヘッド構成例を図1、図2及び図3に示す。ヘッド13は、インクを適す溝14を有するガラス、セラミックス、又はプラスチック板などで、感熱記録に用いられる発熱ヘッド14(図では導熱ヘッドが示されているが、これに限定されるものではない)と接して られる。発熱ヘッド15は、酸化シリコンなどで形成される保護層16、アルミニウム電極17-1、17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱

性のよい基板20より成っている。インク21は吐出オリフィス(微細孔)22まで来ており、圧力Pによりメニスカス23を形成している。いま、電極17-1、17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21が吐出し、オリフィス22より記録小滴24となり被記録体25に向かって飛翔する。図3には、図1に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28を搭載して作られている。尚、図1はインク流路に付したヘッド13の断面図であり、図2は図1のA-B線での横断面である。

【0038】図4にかかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて両端端となりカンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出面と当接しキャッピングを行う構成を具える。さらに63はブレード61に隣接して設けられるインク受取体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62、受取体63によって吐出回復部64が 成され、ブレード61及び受取体63によってインク吐出口面の水分、塵やほこり等の除去が行われる。65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は記録ヘッド65を搭載して

25

記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66は、ガイド軸67と動可能に係合し、キャリッジ66の一部は、モータ68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。51は、被記録材を挿入するための給紙部、52は不図示のモータにより駆動される紙送りローラである。これら構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて紙巻ローラ53を配した紙巻部へ給紙される。上記構成において、記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャリッジ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。なお、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中へ突出するように移動する。記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても、記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。上述した記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションに移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0039】第5図は、ヘッドにインク供給チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジ45の一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収納したインク筒であり、その先端には、ゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク筒40中のインクをヘッドに供給可能にできる。44は排インクを受容するインク受収体である。本発明で用いられるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、第6図に示す如きそれらが一体になったものも好適に用いられる。

【0040】第6図において、70はインクジェットカ

26

ートリッジであって、この中にはインクを混合させたインク受収体が収納されており、かかるインク受収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。72はカートリッジ内部を大気と連通させるための大気流通口である。このインクジェットカートリッジ70は、図4で示す記録ヘッド65に代えてももちいられるものであって、キャリッジ66に対して着脱自在になっている。

【0041】本発明のカラー画像の形成方法において、画像を形成する際に使用することが出来る被記録材料としては、従来多数提案されている各種のインクジェット記録用紙あるいは、OHP用のプラスチックシートのみならず、普通紙（オフィスにある通常使われている紙）を使用しても当然優れた記録が可能である。また、被記録材によらず、画像は、印字品位、色溶性にすぐれたものである。

【0042】

【実施例】次に、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に詳細に本発明を説明する。

（第一の発明）下記に示した材料構成を用い実施例1～実施例3、比較例1及び比較例2で使用するインクを、本文中に記載した方法で作成した。これらのインクを用いインクジェット方式でカラー画像を作成し、画像について以下の評価を行った。評価結果を表2に示す。

【0043】（1）印字品位

プリンターにBJC440（キヤノン製）を用い、印字する普通紙として、NP-DRYコピー用紙（キヤノン製）及びXEROX4024コピー用紙の2紙に印字を行った。得られた画像を目視により観察し、各インクの境界線の鮮明さ及び色溶性について、下記の基準で夫々評価した。

（境界線のにじみ）

○：境界線のにじみがほとんどない。

△：境界線のにじみが重なり印字部において発生。

×：単色同士の境界線においてもにじみがひどい。

（印字物の色溶性）

○：鮮明な画像

△：ややくすんだ画像

×：くすんだ画像

【0044】実施例1

（ブラックインク）

・カーボンブラック（MCF-88、三菱化成製）	3部
・樹脂A	0.8部
・モノエタノールアミン	0.3部
・グリセリン	8部
・エチレングリコール	13部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	4.9部
・イオン交換水	67.0部
（エローインク）	

27	28
・ 例示染料 Y-1	3 部
・ ジエチレングリコール	2 8 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 8. 8 部
(マゼンタインク)	
・ 例示染料 M-1	3 部
・ ジエチレングリコール	2 8 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 8. 8 部
(シアンインク)	
・ 例示染料 C y-1	3 部
・ ジエチレングリコール	2 8 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 8. 8 部
【0045】実施例2	
(ブラックインク)	
・ カーボンブラック (#1000 三菱化成製)	3 部
・ 樹脂 A	0. 3 部
・ アミノメチルプロパノール	0. 5 部
・ グリセリン	1 0 部
・ エチレングリコール	7 部
・ ジエチレングリコール	3 部
・ エタノール	4. 2 部
・ イオン交換水	7 2. 0 部
(イエローインク)	
・ 例示染料 Y-2	2 部
・ ジエチレングリコール	2 5 部
・ N-メチルピロリドン	3 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 9. 8 部
(マゼンタインク)	
・ 例示染料 M-2	3 部
・ ジエチレングリコール	2 8 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 8. 8 部
(シアンインク)	
・ 例示染料 C y-2	3 部
・ ジエチレングリコール	2 8 部
・ アセチレノール E H	0. 2 部
・ イオン交換水	6 8. 8 部
【0046】実施例3	
(ブラックインク)	
・ カーボンブラック (SB6 テグサ製)	3 部
・ 樹脂 C	0. 8 部
・ アミノメチルプロパノール	0. 8 部
・ グリセリン	6 部
・ エチレングリコール	1 2 部
・ ジエチレングリコール	3 部
・ エタノール	5. 4 部
・ イオン交換水	6 9. 0 部

29

30

(イエローインク)

・ 偶示染料 Y-3 3部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 68.8部

(マゼンタインク)

・ 偶示染料 M-3 3部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 68.8部

(シアンインク)

・ 偶示染料 C Y-2 3部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 68.8部

【0047】比較例1

(ブラックインク)

・ カーボンブラック (C.I. Acid Black 1) 5部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 68.8部

(イエローインク)

・ C.I. Acid Yellow 23 3部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 68.8部

(マゼンタインク)

・ C.I. Acid Red 92 2部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 69.8部

(シアンインク)

・ C.I. Acid Blue 9 4部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 67.8部

【0048】比較例2

(ブラックインク)

・ カーボンブラック (C.I. Acid Black 1) 5部

・ ジエチレングリコール 28部

・ アセチレノールEH 0.2部

・ イオン交換水 66.8部

(イエローインク)

・ C.I. Pigment Yellow 4 3部

・ 樹脂A 0.8部

・ モノエタノールアミン 0.4部

・ グリセリン 6部

・ エチレングリコール 12部

・ ジエチレングリコール 3部

・ エタノール 4.8部

31	32
・イオン交換水	70.0部
（マゼンタインク）	
・C.I.Pigment red 49	3部
・樹脂C	0.1部
・モノエタノールアミン	0.3部
・グリセリン	10部
・エチレングリコール	12部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	4.6部
・イオン交換水	67.0部
（シアンインク）	
・C.I.Pigment Blue 17	3部
・樹脂B	0.7部
・アミノメチルプロパノール	0.4部
・グリセリン	10部
・エチレングリコール	12部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	4.9部
・イオン交換水	65.0部

【0049】上記の実施例及び比較例で用いた樹脂A～20*〔表1〕

Cは表1に示した特性を有する。

	数 値	分子重	各モノマー比率 (スチレン：アクリル酸：アクリル酸エチル)
樹脂A	174	18000	59：28.5：12.5
樹脂B	168	10100	53：27：20
樹脂C	194	16500	59：26.5：12.5

【0050】

※30※〔表2〕 堅 牢 性

	耐水性残存率(%)	印 字 品 位	色 彩 性
実 施 例 1	○	○	○
実 施 例 2	○	○	○
実 施 例 3	○	○	○
比 較 例 1	△	×	○
比 較 例 2	△	△	×

【0051】（第二の発明）下記に示した材料構成を用い実施例4～実施例6、比較例3及び比較例4で使用するインクを、本文中に記載した方法で作成した。これらのインクを用いインクジェット方式でカラー画像を作成し、画像について以下の評価を行った。評価結果を表4に示す。

【0052】（1）印字品位

プリンターにBJC440（キヤノン製）を用い、印字する普通紙として、NP-DRYコピー用紙（キヤノン

製）及びXEROX4024コピー用紙の2紙に印字を行った。得られた画像を目視により観察し、各インクの境界部の滲み及び色彩性について、下記の基準で夫々評価した。

（境界部のにじみ）

○：境界部のにじみがほとんどない。

△：境界部のにじみが若干ある。

×：単色同士の境界部においてもにじみがひどい。

（印字物の色彩性）

○：鮮明な画像

×：くすんだ画像

△：ややくすんだ画像

【0053】実施例4

(ブラックインク)

・カーボンブラック (MCF-88、三菱化成製)	3部
・樹脂A	0.8部
・モノエタノールアミン	0.3部
・グリセリン	8部
・エチレングリコール	13部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	4.9部
・イオン交換水	67.0部
(イエローインク)	
・例示染料Y-1	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0.2部
・イオン交換水	68.8部
(マゼンタインク)	
・例示染料M-4	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0.2部
・イオン交換水	68.8部
(シアンインク)	
・例示染料C-1	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0.2部
・イオン交換水	68.8部

【0054】実施例5

(ブラックインク)

・カーボンブラック (#1000 三菱化成製)	3部
・樹脂A	0.3部
・アミノメチルプロパノール	0.5部
・グリセリン	10部
・エチレングリコール	7部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	4.2部
・イオン交換水	72.0部
(イエローインク)	
・例示染料Y-2	2部
・ジエチレングリコール	25部
・N-メチルピロリドン	3部
・アセチレノールEH	0.2部
・イオン交換水	69.8部
(マゼンタインク)	
・例示染料M-5	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0.2部
・イオン交換水	68.8部
(シアンインク)	
・例示染料C-2	3部
・ジエチレングリコール	28部

35	36
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	68. 8部
【0055】実例6	
(ブラックインク)	
・カーボンブラック (SB6 テグサ製)	3部
・炭黒C	0. 8部
・アミノメチルプロパノール	0. 8部
・グリセリン	6部
・ジエチレングリコール	12部
・ジエチレングリコール	3部
・エタノール	5. 4部
・イオン交換水	69. 0部
(イエローインク)	
・指示染料Y-3	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	68. 8部
(マゼンタインク)	
・指示染料M-6	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	68. 8部
(シアンインク)	
・指示染料C-2	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	68. 8部
【0056】比較例3	
(ブラックインク)	
・カーボンブラック (C.I. Acid Black 1)	5部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	66. 8部
(イエローインク)	
・C.I. Acid Yellow 23	3部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	68. 8部
(マゼンタインク)	
・C.I. Acid Red 92	2部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	69. 8部
(シアンインク)	
・C.I. Acid Blue 9	4部
・ジエチレングリコール	28部
・アセチレノールEH	0. 2部
・イオン交換水	67. 8部
【0057】比較例4	
(ブラックインク)	

37	38
・カーボンブラック (C.I. Acid Black 1)	5 部
・ジエチレングリコール	2 8 部
・アセチレノールEII	0. 2 部
・イオン交換水 (イエローインク)	6 6. 8 部
・C.I. Pigment Yellow 4	3 部
・樹脂A	0. 8 部
・モノエタノールアミン	0. 4 部
・グリセリン	6 部
・エチレングリコール	1 2 部
・ジエチレングリコール	3 部
・エタノール	4. 8 部
・イオン交換水 (マゼンタインク)	7 0. 0 部
・C.I. Pigment red 4 9	3 部
・樹脂C	0. 1 部
・モノエタノールアミン	0. 3 部
・グリセリン	1 0 部
・エチレングリコール	1 2 部
・ジエチレングリコール	3 部
・エタノール	4. 6 部
・イオン交換水 (シアンインク)	6 7. 0 部
・C.I. Pigment Blue 17	3 部
・樹脂B	0. 7 部
・アミノメチルプロパノール	0. 4 部
・グリセリン	1 0 部
・エチレングリコール	1 2 部
・ジエチレングリコール	3 部
・エタノール	4. 9 部
・イオン交換水	6 6. 0 部

【0058】上記の実施例及び比較例で用いた樹脂A～ * [表3]

Cは表1に示した特性を有する。

*

	吸 係	分子量	各モノマー比率 (スチレン：アクリル酸：アクリル酸エチル)
樹脂A	174	18000	59：28.5：12.5
樹脂B	168	10100	53：27：20
樹脂C	194	16500	59：28.5：12.5

【0059】

[表4] 率 率 性

	39		40
	耐水性残存率 (%)	印 字 品 位	色 彩 性
実 施 例 4	○	○	○
実 施 例 5	○	○	○
実 施 例 6	○	○	○
比 較 例 3	△	×	○
比 較 例 4	△	△	×

【0060】

【効果】以上の如き本発明によれば、本発明において使用する色材は、それぞれいずれも同一レベルで、溶媒媒体中における保存安定性に置れるため、一般のインクジェット方式の水性インクとしての適性、特にバブルジェット方式での吐出性を具備しており、コート紙のみならず、普通紙において、バランスのとれた優れた性能を有し、品位の高いカラー画像を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図3】図1に示したヘッドをマルチ化したヘッドの外観斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

【符号の説明】

61：ワイピング部材

62：キャップ

63：インク受取体

64：吐出回復部

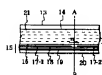
65：記録ヘッド

66：キャリッジ

【図1】

【図2】

【図3】



【図4】

【図5】

【図6】

